SÉANCE DU 22 FÉVRIER 1884.

PRÉSIDENCE DE M. DUCHARTRE.

M. G. Bonnier, secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 8 février, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce une nouvelle présentation, et donne ensuite lecture d'une circulaire de M. le Ministre de l'Instruction publique, relative à la vingt-deuxième réunion des Sociétés savantes à la Sorbonne, du 15 au 19 avril prochain.

M. G. Bonnier donne lecture de la communication suivante :

SUR LA DÉTERMINATION DES RIVULAIRES QUI FORMENT DES FLEURS D'EAU, par MM. Éd. BORNET et Ch. FLAHAULT.

Il y a longtemps déjà qu'on a remarqué l'apparition presque subite d'Algues microscopiques à la surface des eaux. Par une comparaison assez naturelle avec ces petits flocons qui se développent sur le vin, la bière, le vinaigre, dans certaines conditions d'altération, on a désigné d'une manière générale, sous les noms de Fleurs d'eau, *Flos aquæ*, *Wasserblüthe*, les organismes assez divers qui constituent ces nappes flottantes. Souvent la *floraison* des eaux est aussi fugace qu'elle a été rapide ; une averse copieuse, un changement dans la direction ou la force du vent, la font parfois disparaître en quelques heures. Accumulées dans certains cas sur un étroit espace, jetées en masse à la côte par les coups de vent, les Fleurs d'eau s'y décomposent en exhalant une infecte et pénétrante odeur de marécage à laquelle on a plusieurs fois attribué une influence fâcheuse sur la santé de l'homme et des animaux.

Les Fleurs d'eau le plus communément signalées dans l'eau douce sont l'*Aphanizomenon Flos-aquæ* Ralfs (*Limnochlide* Kützing), les *Anabæna Flos-aquæ* Kützing et *circinalis* Rabenhorst, le *Clathrocystis æruginosa* Henfrey, le *Cœlosphæricum Kützingianum* Nægeli, etc. Dans les mers chaudes, le *Trichodesmium Ehrenbergii* Montagne couvre parfois des étendues immenses. Mais ce ne sont pas les seules Algues qui donnent naissance à ce phénomène. Les Rivulariées, notamment, ont été assez souvent observées, surtout dans ces derniers temps, à l'état de Fleurs d'eau. Nous nous proposons de rassembler ici ces observations, qui appellent sur plusieurs points des remarques critiques.

Notre but serait atteint si ce petit travail avait pour résultat de provoquer une étude plus complète des Rivulaires flottantes (1), dont la détermination, tant générique que spécifique, est encore des plus incertaines.

Rappelons d'abord que parmi les genres établis aux dépens de l'ancien genre *Rivularia*, il en est un, le plus répandu dans les eaux douces, qui se distingue des autres par la présence de grandes spores cylindriques situées à la base des trichomes, immédiatement au-dessus de l'hétérocyste. Les très jeunes individus n'ont pas de spores, et sont par conséquent indéterminables génériquement. Pourtant, même chez de très petits exemplaires, on arrive à trouver les premières traces des spores lorsqu'on les cherche avec persévérance. Ce sont les exemplaires les plus fermes et les plus opaques chez lesquels on a le plus de chance de les rencontrer.

La première mention que nous connaissions de Rivulaire flottante remonte à l'année 1804. Dans la planche 1378 de l'*English Botany* (1re édition), Smith représente sous le nom de *Conferva echinulata* (*Rivularia echinulata* in indice) une Algue consistant en petits globules formés de filaments rayonnant autour d'un point central solide. Cette Algue, découverte par le Rév. H. Davies sur un lac de l'île d'Anglesey, est indubitablement une Rivulariée; mais, sans échantillons authentiques, il nous paraît impossible d'en déterminer le genre et l'espèce (2).

Grâce à des exemplaires originaux contenus dans l'herbier de Lenormand, nous savons d'une manière un peu plus précise ce que sont les plantes observées par M. Dickie en 1846, 1847 et 1848 dans les environs d'Aberdeen (3), et qu'il a distribuées sous ce même nom de *Rivularia echinulata*. L'Algue est jeune; ses filaments, en voie de reproduction par hormogonies, ont les cellules remplies de granules noirâtres. Quelques spores commencent à se former. Celles-ci sont assez développées pour montrer qu'il s'agit d'un *Glœotrichia*, mais pas assez pour fournir des caractères spécifiques suffisants. Selon toute apparence, le *Rivularia echinulata* de M. Dickie est un *Glœotrichia Pisum* jeune; il ne nous paraît pas possible d'être plus affirmatifs.

(1) Par Rivulaires flottantes, nous entendons exclusivement ici les plantes de petite dimension et de grandeur uniforme qui constituent les Fleurs d'eau ; il n'est pas question des formes ordinaires, telles que les *Glœotrichia natans* et *punctulata*, dont les frondes de toutes grosseurs se rassemblent à la surface des eaux tranquilles.

(2) Le *Conferva* (*Rivularia*) *echinulata* Smith se trouve sous le nom d'*Echinella articulata* dans C. Agardh (*Syst. Alg.* p. 16) et dans Harvey (Hook. *Brit Fl.* ed. 1re, II, p. 398; *Man. of. Brit. Alg.* p. 187). Le genre *Echinella*, fondé par Acharius pour des productions aquatiques de nature douteuse, a été ensuite appliqué à des Diatomées, des Desmidiées, etc. Il a disparu de la nomenclature.

(3) *Botanist's Guide to Aberdeen, Banff and Kincardine*, 1880, p. 310.

Dans le 3e volume de ses *Tabulæ phycologicæ* (p. 4, t. 18, fig. II), M. Kützing décrit et figure sous la dénomination de *Chætophora punctiformis* une Algue du lac d'Ellesmere, dans le comté de Shrop (Angleterre). Il l'avait reçue de J. Ralfs comme *Rivularia* non déterminé. La couleur et la densité du thalle de cette production (*atra, durissima*), la consistance de ses gaînes et leur cohérence (*trichomatibus.... maxime cohærentibus; vaginis cartilagineis duris....*), rendent entièrement vraisemblable, malgré l'apparence indécise de la figure, que la détermination générique de Ralfs était juste. L'auteur ne disant pas si le *Chætophora punctiformis* était flottant ou fixé, nous n'aurions pas fait mention de cette plante si M. Cooke (*Grevillea*, t. X, 1882, p. 112) ne croyait devoir la rattacher au *Rivularia echinulata* de l'*English Botany*, ainsi qu'à une Rivulaire trouvée en 1880 dans le même lac d'Ellesmere par M. W. Phillips. Dans une note intitulée : *Breaking of the Meres*, qui a paru dans le volume IX du *Grevillea* (septembre 1880, p. 4, pl. CXXXIV), M. Phillips nous apprend que, dans la saison où il écrit (août), plusieurs des lacs du Shropshire se couvrent parfois d'une épaisse écume verte qui persiste pendant une ou plusieurs semaines, et que cette écume est formée par l'*Echinella articulata* Agardh. C'est, ajoute M. Phillips, une croyance accréditée parmi les pêcheurs qu'il est inutile de pêcher quand l'eau est dans cet état, parce que le poisson passe pour malade et ne veut pas mordre. Le texte ne contient aucun détail technique, les figures ne représentent que des filaments jeunes; rien par conséquent ne permet, à qui n'a pas vu la plante en nature, de savoir si elle doit être rangée parmi les *Glœotrichia* ou classée parmi les *Rivularia* proprement dits.

Aucun doute ne subsiste au contraire relativement au *Rivularia Echinulus* Areschoug (*Alg. Scand. exsic.* ser. 2a, no 375, 1872) Cette plante a été récoltée dans une fontaine près de l'angle septentrional du lac de Trehörning, en Suède. Elle était mêlée à l'*Anabæna Flos-aquæ* et flottait dans l'eau comme une poussière d'un vert jaunâtre. Les spores, bien développées, sont semblables, pour la forme et la grandeur, à celles du *Glœotrichia Pisum*.

En 1878, M. le professeur Cohn a fait connaître, sous le nom provisoire de *Rivularia fluitans* (*Hedwigia*, 1878, t. XVI, p. 1), une Rivulariée découverte l'année précédente par le docteur A. Schmidt dans la rivière Leba, près de Lauenburg, en Poméranie. La plante couvrait un espace de plusieurs milles d'étendue. Ses globules avaient l'apparence et la grandeur de colonies de *Volvox* et étaient si nombreux, que l'eau paraissait complètement verte. Le phénomène dura trois jours avec des intermittences périodiques; il se manifestait dans sa plus grande intensité vers le milieu du jour et disparaissait le soir. D'abondantes pluies d'orage qui survinrent le firent cesser complètement. Nous avons constaté sur des

échantillons de cette Algue, les uns secs, les autres conservés dans l'alcool, des commencements de spores bien caractérisées. Quelques-unes de celles-ci mesurent environ 35 μ de longueur sur 7 à 12 μ de large. On peut donc affirmer que l'Algue de la Leba est un *Glœotrichia*. En l'absence de spores assez avancées, il est hasardeux d'aller au delà. Tout au plus, si l'on considère les trichomes peu serrés et la consistance molle de la plante, l'inégalité d'épaisseur et la faible longueur relative des spores, la présence de gaînes bien nettes dans quelques individus, tout au plus pourrait-on soupçonner que nous n'avons pas affaire au *Glœotrichia Pisum*. Des observations ultérieures dont la Leba fournira l'occasion prochaine, puisque l'apparition dont M. Schmidt a été témoin ne paraît avoir été ni la première, ni la seule qui se soit présentée dans cette rivière, résoudront définitivement la question.

En cette même année 1877, M. Chr. Gobi observa dans la mer, sur la côte méridionale du golfe de Finlande, des amas de Rivulaires flottantes qui formaient, mêlées à l'*Aphanizomenon Flos-aquæ*, de grandes traînées sur les eaux tranquilles du golfe (*Hedwigia*, 1878, XVI, p. 37). Ces traînées disparaissaient quand la mer était agitée et se reformaient au retour du calme. M. Gobi crut d'abord que cette Algue était marine. D'après des renseignements qu'il a bien voulu communiquer à l'un de nous, M. Gobi a reconnu depuis qu'il n'en était rien, et que cette Rivulaire avait été apportée à la mer par les ruisseaux voisins. M. Gobi regarde l'Algue qu'il a observée comme identique au *Rivularia fluitans* Cohn, nom qu'il propose de changer en celui de *R. Flos-aquæ*. Nous devons à l'obligeance de l'auteur d'avoir étudié sa plante. Bien que jeune encore, elle a néanmoins des spores assez développées pour mettre hors de doute qu'elle a sa place à côté du *Glœotrichia Pisum*.

Les Rivulaires flottantes ne sont pas propres à l'ancien continent. En juillet 1882, une espèce apparut en immense quantité sur le lac de Waterville, Lesueur county, Minnesota, dans les États-Unis d'Amérique. La mort subite d'un certain nombre d'animaux domestiques qui avaient bu de l'eau du lac appela sur cette particularité l'attention des riverains, et M. J. C. Arthur, de l'*Iowa Agricultural College*, a publié sur ce sujet une note insérée dans le *Bulletin de l'Académie des sciences naturelles de Minnesota*, vol. II, mai 1883. Enfin, au mois d'août 1883, M. le professeur W. G. Farlow a trouvé le lac Minnetonka, Minnoseta, couvert de *Rivularia fluitans* et de *Nostoc cœruleum*. Le lendemain il s'éleva un grand vent, et ces Algues disparurent. Nous avons vu les Rivulaires recueillies par MM. Arthur et Farlow: elles sont jeunes comme presque toutes celles qui ont été observées en Europe ; cependant, dans quelques exemplaires, se montrent déjà des spores assez avancées pour qu'on ne puisse pas hésiter à les mettre dans le genre *Glœotrichia*, tout près du *G. Pisum*.

Ajoutons que cette dernière espèce se trouve dans les lacs de la même région, attachée à diverses plantes aquatiques, et qu'il ne semble pas possible de la séparer par aucun autre caractère de la plante flottante sur les eaux.

De l'exposé précédent il résulte que les Rivulariées qui donnent naissance au phénomène des Fleurs d'eau paraissent devoir être toutes rapportées au genre *Glœotrichia*. Leur détermination spécifique est moins sûre. Dans quelques cas il n'y a pas de différence appréciable entre elles et quelques-unes des formes groupées sous le nom de *Glœotrichia Pisum*; mais le plus souvent les plantes sont trop jeunes pour qu'il soit possible de les rattacher à une des espèces connues ou de les caractériser comme espèces distinctes. L'observation suivie des plantes sur place, dans leur lieu natal, conduira seule à une conclusion certaine et définitive, le fait d'être flottantes ne constituant pas à lui seul un caractère distinctif.

Examinons maintenant par quels moyens des *Glœotrichia*, d'abord submergés ou fixés, peuvent donner naissance à ces myriades d'individus flottants.

On sait que ces plantes se multiplient de deux manières : par spores hibernantes et par hormogonies. Les spores produites à la fin de la végétation annuelle s'accumulent dans la vase au fond des rivières et des marais. Le printemps venu, elles germent. Le filament germinatif reproduit immédiatement une colonie de *Glœotrichia* (de Bary, Bornet et Thuret), ou se coupe en hormogonies qui se dispersent et deviennent autant d'individus distincts. Ceux-ci formés, leurs trichomes ne cessent de produire, tout en se rajeunissant à mesure, des essaims d'hormogonies, source inépuisable de nouveaux individus qui se répandent autour de la plante mère. Si l'on veut bien considérer qu'un seul filament germinatif donne une moyenne de 5 hormogonies, que chacune de celles-ci produit en quelques jours un trichome capable d'en fournir autant, on comprendra la rapidité avec laquelle, en très peu de temps, une masse innombrable de jeunes peuvent se développer sous l'influence de conditions biologiques exceptionnellement favorables. Que l'eau s'échauffe alors, qu'un soleil radieux détermine une assimilation énergique, des bulles de gaz se produiront dans l'intérieur des cellules, s'emprisonneront entre les trichomes si la plante est pleine, dans sa cavité si elle est creuse, et bientôt, détachée du fond, chacune des petites sphérules viendra flotter à la surface de l'eau. L'affaiblissement de l'intensité lumineuse a pour effet de diminuer la quantité de gaz émis; celui-ci se dissolvant, les colonies s'enfoncent. C'est là sans doute l'explication de l'apparition et de la disparition périodiques de la Rivulaire de la Leba signalées par M. Schmidt.

Le phénomène du soulèvement des Algues à la surface de l'eau par des bulles de gaz emprisonnées dans la masse des espèces filamenteuses, dans les replis des espèces étalées en membranes ou creusées de cavités intérieures, est connu depuis longtemps; nous l'avons maintes fois observé sur une foule de plantes dans les marais du midi de la France. Il arrive souvent que, flottantes ou fixées, ces Algues conservent le même caractère, le même aspect, et qu'on ne songe pas à voir dans cette différence d'état une différence spécifique. Il n'en est pas toujours de même surtout pour les Algues inférieures. Bon nombre de Nostochinées (*Tolypothrix*, *Scytonema*, *Lyngbya*) offrent une apparence différente, suivant qu'elles gazonnent au fond de l'eau ou viennent s'étaler à sa surface. La longueur des filaments, l'épaisseur et la couleur des gaînes, la coloration des trichomes, présentent souvent des dissemblances aussi notables que trompeuses. De là l'établissement de tant d'espèces *de cabinet*, qui n'auraient jamais été proposées si l'on eût mieux étudié les conditions dans lesquelles elles ont pris naissance.

M. Van Tieghem fait à la Société la communication suivante :

SUR LES FEUILLES ASSIMILATRICES ET L'INFLORESCENCE DES *DANAE*, *RUSCUS* ET *SEMELE*, par M. Ph. VAN TIEGHEM.

La famille des Liliacées renferme, dans sa tribu des Asparagées, trois genres voisins : *Danae*, *Ruscus* et *Semele*, remarquables par une singulière anomalie morphologique, qui chez le premier n'intéresse que l'appareil végétatif, mais chez les deux autres retentit plus tard sur l'inflorescence. Cette anomalie a reçu les interprétations les plus diverses, et bien que la question soit entrée depuis quelques années dans la voie d'une solution définitive, il ne paraît pas qu'elle se trouve encore complètement élucidée. C'est ce qui me décide à communiquer à la Société les résultats auxquels j'ai été conduit sur ce point par l'étude anatomique comparative des cinq espèces qui composent ces trois genres, savoir : les *Danae racemosa*, *Ruscus Hypophyllum*, *R. Hypoglossum*, *R. aculeatus* et *Semele androgyna*.

Quelques mots d'abord sur l'état de la question.

Guidés par la forme extérieure, tous les anciens botanistes, je veux dire Linné, ses prédécesseurs et ses successeurs jusque dans les premières années de ce siècle, regardaient les lames vertes des *Ruscus* comme des feuilles, et quand elles portent fleurs et fruit, comme des feuilles florifères et fructifères. Sans doute ils commettaient l'erreur de les considérer comme des feuilles ordinaires, c'est-à-dire comme les propres feuilles de